# examenes.pdf

UnaiMH

Matematicas y Estadistica

1° Grado en Farmacia

Facultad de Farmacia - Campus Álava
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Reservados todos los derechos.
No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Orbit ¿DÍA DE CLASES infinitas?

## EXAMEN MATEMÁTICAS.

**Apellidos** .....

**Curso** .....

**1.-(2 puntos)** Consideremos la siguiente tabla de datos

| $x_k$ | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| $y_k$ | 1,51 | 1,32 | 1,3 |

,

Ajustar los datos de dicha tabla a una función exponencial y una hiperbólica, por el método de mínimos cuadrados. Estudiar cual de los dos ajustes es más preciso y estimar el valor esperado para $x = 1{,}6$.

**SUMAS**

| | $x_k$ | $\frac{1}{x_k}$ | $\ln(x_k)$ | $x_k^2$ | $\frac{1}{x_k^2}$ | $\ln(x_k)^2$ | $y_k$ | $\frac{1}{y_k}$ | $\ln(y_k)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 6 | 1,83 | 1,79 | 14 | 1,36 | 1,69 | 4,13 | 2,19 | 0,95 |

| | $x_k y_k$ | $x_k \ln(y_k)$ | $\ln(x_k) y_k$ | $\ln(x_k)\ln(y_k)$ | $\frac{1}{x_k} y_k$ | $\frac{1}{x_k}\frac{1}{y_k}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 8,05 | 1,75 | 2,34 | 0,48 | 2,6 | 1,3 |

**2.-(1 punto)** Calcular la derivada direccional de la función $f(x, y) = \operatorname{sen}(x + 2y) + \cos(2x + y)$ en el punto $(x, y) = (\pi, \pi/2)$ y en la dirección $(2, -5)$.

**3.-(1 punto)** Estudiar la existencia de máximos y mínimos locales, y puntos de silla de la función

$$f(x, y) = xy^2 - x^2 - y^2.$$

**4.-(1 punto)** Calcular todos los planos tangentes a la superficie

$$y^2 + z^2 = 2xy + 4,$$

que sean perpendiculares al vector $(-2, 1, 2)$.

**5.-(2'5 puntos)** Supongamos que reaccionan dos compuestos **A** y **B**, formando una sustancia **C**. Por cada 2 gramos de **A** reaccionan 3 de **B**.

$$\begin{array}{ccccc} \mathbf{A} & + & \mathbf{B} & \to & \mathbf{C} \\ 2 & & 3 & & 5 \end{array}$$

Inicialmente hay 100 gramos de **A** y 120 de **B**. Se observa que a los 20 minutos se han formado 30 gramos de **C**. ¿Cuánto se formará a los 10 minutos? ¿Cuánto quedará sin reaccionar de **A** y **B**, después de un tiempo suficientemente largo?

**6.-(2'5 puntos)** Resolver los siguientes problemas de condiciones iniciales:

(a) $\begin{cases} x' - x\cot(t) = 2t\operatorname{sen}(t), \\ x(\pi/2) = 1. \end{cases}$ (b) $\begin{cases} t^3\cos^3(x)x' = \operatorname{sen}(x)\ln\left(t^2\right) \\ x(1) = \pi/2. \end{cases}$

masca y fluye

WUOLAH

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

**EXAMEN MATEMÁTICAS y ESTADÍSTICA.**

**Apellidos** .....

**Curso** .....

**1.-(1'5 puntos)** Consideremos la siguiente tabla de datos

| $x_k$ | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| $y_k$ | 1,51 | 1,32 | 1,3 |

,

Ajustar los datos de dicha tabla a una función exponencial y una hiperbólica, por el método de mínimos cuadrados. Estudiar cual de los dos ajustes es más preciso y estimar el valor esperado para $x = 1{,}6$.

**SUMAS**

| | $x_k$ | $\frac{1}{x_k}$ | $\ln(x_k)$ | $x_k^2$ | $\frac{1}{x_k^2}$ | $\ln(x_k)^2$ | $y_k$ | $\frac{1}{y_k}$ | $\ln(y_k)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 6 | 1,83 | 1,79 | 14 | 1,36 | 1,69 | 4,13 | 2,19 | 0,95 |

| | $x_k y_k$ | $x_k \ln(y_k)$ | $\ln(x_k) y_k$ | $\ln(x_k)\ln(y_k)$ | $\frac{1}{x_k} y_k$ | $\frac{1}{x_k}\frac{1}{y_k}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 8,05 | 1,75 | 2,34 | 0,48 | 2,6 | 1,3 |

**2.-(2 puntos)** Supongamos que reaccionan dos compuestos **A** y **B**, formando una sustancia **C**. Por cada 2 gramos de **A** reaccionan 3 de **B**.

| **A** | + | **B** | → | **C** |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | 3 | | 5 |

Inicialmente hay 100 gramos de **A** y 120 de **B**. Se observa que a los 20 minutos se han formado 30 gramos de **C**. ¿Cuánto se formará a los 10 minutos? ¿Cuánto quedará sin reaccionar de **A** y **B**, después de un tiempo suficientemente largo?

**3.-(2'5 puntos)** Resolver los siguientes problemas de condiciones iniciales:

(a) $\begin{cases} (x^2 - tx + 5t^2)x' = 2x^2 + 3tx, \\ x(0) = 1. \end{cases}$ (b) $\begin{cases} t^3 \cos^3(x)x' = \operatorname{sen}(x) \ln\left(t^2\right) \\ x(1) = \pi/2. \end{cases}$

**4.-(1 punto)** Sean los sucesos $A$ y $B$ tales que $P(A/B) = 1/6$, $P(B^c) = 1/3$ y $P(B/A) = 1/4$. Calcular la probabilidad del suceso $A$.

**5.-(1 punto)** En un determinado hospital se comprobó que un determinado tratamiento para la cirrosis produce una mejoría en el 85 % de los casos. Se aplica el tratamiento a 500 enfermos. Calcular la probabilidad de que mejoren al menos el 90 % de los enfermos.

**6.-(2 puntos)** El análisis de la cantidad de antibiótico de una muestra de 17 unidades, ha dado como media 0'15 miligramos y de desviación típica 0'04 miligramos. Hallar los intervalos de confianza al 90 % para la media y al 95 % para la varianza.

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

WUOLAH

¿Día de clases infinitas? Masca y fluye - Orbit

**EXAMEN MATEMÁTICAS.**

**Apellidos** .....

**Curso** .....

**1.-(2 puntos)** Consideremos la siguiente tabla de datos

| $x_k$ | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| $y_k$ | 1,51 | 1,32 | 1,3 |

,

Ajustar los datos de dicha tabla a una función potencial y una logarítmica, por el método de mínimos cuadrados. Estudiar cual de los dos ajustes es más preciso y estimar el valor esperado para $x = 2{,}6$.

**SUMAS**

| | $x_k$ | $\frac{1}{x_k}$ | $\ln(x_k)$ | $x_k^2$ | $\frac{1}{x_k^2}$ | $\ln(x_k)^2$ | $y_k$ | $\frac{1}{y_k}$ | $\ln(y_k)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 6 | 1,83 | 1,79 | 14 | 1,36 | 1,69 | 4,13 | 2,19 | 0,95 |

| | $x_k y_k$ | $x_k \ln(y_k)$ | $\ln(x_k) y_k$ | $\ln(x_k)\ln(y_k)$ | $\frac{1}{x_k} y_k$ | $\frac{1}{x_k}\frac{1}{y_k}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 8,05 | 1,75 | 2,34 | 0,48 | 2,6 | 1,3 |

**2.-(1 punto)** Sea la función $f(x, y) = \operatorname{sen}(x + y) + \cos(2x + y)$. Partiendo del punto $(x, y) = (\pi/2, \pi/2)$, determinar la dirección en la que más varía la función.

**3.-(1 punto)** Calcular todos los planos tangentes a la superficie

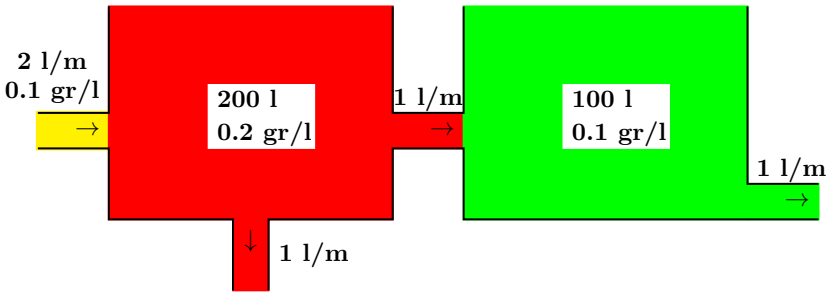
$$y^2 + z^2 = 2xy + 4,$$

que sean paralelos al plano al plano $2x - y - 2z = 7$.

**4.-(1 punto)** Estudiar la existencia de máximos y mínimos locales, y puntos de silla de la función

$$f(x, y) = 3x^3 - y^2 + 6xy + 8.$$

**5.-(2.5 puntos)** Consideremos un sistema compuesto de dos depósitos de 200 y 100 litros de capacidad, llenos de una solución salina de 0'2 y 0'1 gramos/litro de concentración, respectivamente. A partir de un determinado instante fluye al primer depósito una solución salina de 0'1 gramos/litro de concentración, a razón de 2 litro/minuto. De igual manera, del primer depósito fluye al segundo líquido a 1 litro/minuto, saliendo líquido a la misma velocidad.




Determinar el instante en el que la cantidad de sal que hay en el segundo depósito es máxima, y calcular dicha cantidad.

**6.-(2.5 puntos)** Resolver los siguientes problemas de condiciones iniciales:

(a) $\begin{cases} x' + x\cot(t) = 2t/\operatorname{sen}(t), \\ x(\pi/2) = 1. \end{cases}$ (b) $\begin{cases} t^2 \operatorname{sen}^3(x) x' = \cos(x)\ln\left(t^3\right) \\ x(1) = 0. \end{cases}$

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

WUOLAH

¿Día de clases infinitas? Masca y fluye - Orbit

¿DÍA DE CLASES infinitas?

## EXAMEN MATEMÁTICAS y ESTADÍSTICA.

**Apellidos** .....

**Curso** .....

**1.-(1.5 puntos)** Consideremos la siguiente tabla de datos

| $x_k$ | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| $y_k$ | 1,51 | 1,32 | 1,3 |

,

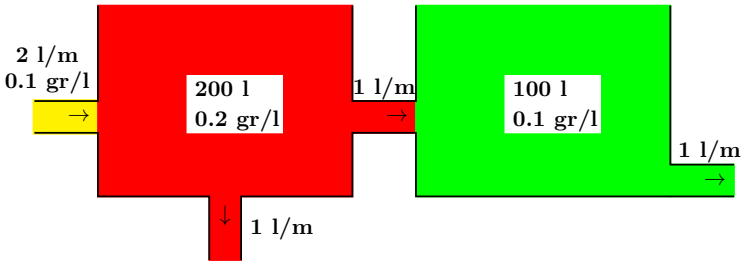
Ajustar los datos de dicha tabla a una función potencial y una logarítmica, por el método de mínimos cuadrados. Estudiar cual de los dos ajustes es más preciso y estimar el valor esperado para $x = 2{,}6$.

**SUMAS**

| | $x_k$ | $\frac{1}{x_k}$ | $\ln(x_k)$ | $x_k^2$ | $\frac{1}{x_k^2}$ | $\ln(x_k)^2$ | $y_k$ | $\frac{1}{y_k}$ | $\ln(y_k)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 6 | 1,83 | 1,79 | 14 | 1,36 | 1,69 | 4,13 | 2,19 | 0,95 |

| | $x_k y_k$ | $x_k \ln(y_k)$ | $\ln(x_k) y_k$ | $\ln(x_k)\ln(y_k)$ | $\frac{1}{x_k} y_k$ | $\frac{1}{x_k}\frac{1}{y_k}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\Sigma$ | 8,05 | 1,75 | 2,34 | 0,48 | 2,6 | 1,3 |

**2.-(2 puntos)** Consideremos un sistema compuesto de dos depósitos de 200 y 100 litros de capacidad, llenos de una solución salina de 0'2 y 0'1 gramos/litro de concentración, respectivamente. A partir de un determinado instante fluye al primer depósito una solución salina de 0'1 gramos/litro de concentración, a razón de 2 litro/minuto. De igual manera, del primer depósito fluye al segundo líquido a 1 litro/minuto, saliendo líquido a la misma velocidad.




Determinar el instante en el que la cantidad de sal que hay en el segundo depósito es máxima, y calcular dicha cantidad.

**3.-(2.5 puntos)** Resolver los siguientes problemas de condiciones iniciales:

(a) $\begin{cases} txx' + 3t^2 + 2t + x^2 = 0, \\ x(1) = 1. \end{cases}$ (b) $\begin{cases} t^2 \operatorname{sen}^3(x) x' = \cos(x) \ln\left(t^3\right) \\ x(1) = 0. \end{cases}$

**4.-(1 punto)** Un autobús cubre diariamente un servicio entre dos ciudades. La probabilidad de accidente es de 0′005 en los días sin lluvia y de 0′01 en los días con lluvia. Un cierto día, de un mes con 20 días sin lluvia y 10 con lluvia, se produjo un accidente. Calcular la probabilidad de que el accidente haya ocurrido en un día sin lluvia.

**5.-(1 punto)** Un tratamiento para las arrugas tiene una efectividad del 95 %. Aplicado el tratamiento a 1000 personas, calcular la probabilidad de que como mucho hayan mejorado el 93 % de ellas.

**6.-(2 puntos)** En una muestra de 21 bebés de 12 meses de vida, se obtuvo un peso medio de 5.800 gramos y una desviación típica de 93 gramos. Hallar los intervalos de confianza al 95 % para la media y al 99 % para la varianza.

WUOLAH

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.